

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-327929

(43)Date of publication of application : 27.11.2001

(51)Int.Cl.

B07C 5/02
B07C 5/10
B65G 47/22
B65G 47/28
G01B 11/00
G01N 21/84
// G01B 21/00

(21)Application number : 2000-255685

(71)Applicant : LINTEC CORP

(22)Date of filing : 25.08.2000

(72)Inventor : KIKAWA KAZUHIRO
KOBAYASHI KENJI

(30)Priority

Priority number : 11331185
2000069130

Priority date : 22.11.1999
13.03.2000

Priority country : JP

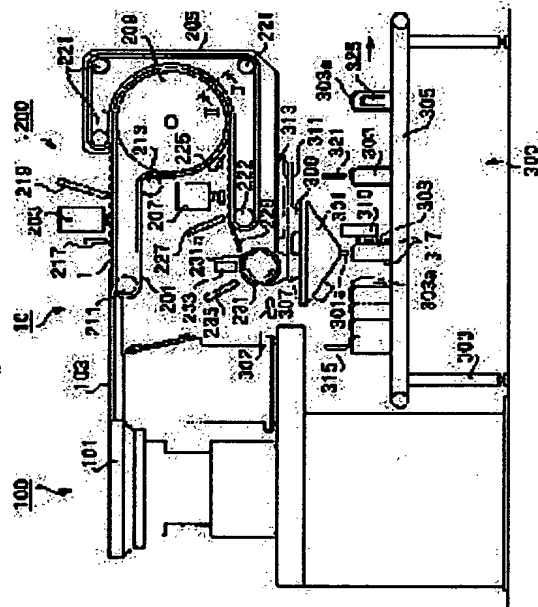
JP

(54) DEVICE FOR INSPECTING WORK

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To increase the speed of inspection as compared with a conventional intermittent inversion method by a method in which a groove is formed in a belt, a work is placed in the groove, the two end surfaces of the work are inspected simultaneously, and the work is held by an inversion belt with a groove and inverted continuously.

SOLUTION: A V groove 201a is formed in a conveyance belt 201, and while the work 1 placed in the groove 201a is conveyed, the size and adjacent two surfaces 1c, 1d of the work 1 are inspected by the first camera 203. The inversion belt 205 contacts the conveyance belt 201, and a similar V groove 205a is formed in the inversion belt 205. The work 1 is held between the conveyance belt 201 and the inversion belt 205 and inverted/transferred continuously from the conveyance belt 201 to the inversion belt 205, and other adjacent two surfaces 1e, 1f of the inverted work 1 are inspected by the second camera 207. After the inspection, the capacity of a capacitor is measured by a measuring probe 233. After the completion of the measurement, the works 1 are counted every given number of them and packed in a bulk case 303.



LEGAL STATUS

(19)日本国特許庁 (J P) (12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号
特開2001-327929
(P2001-327929A)
(43)公開日 平成13年11月27日(2001.11.27)

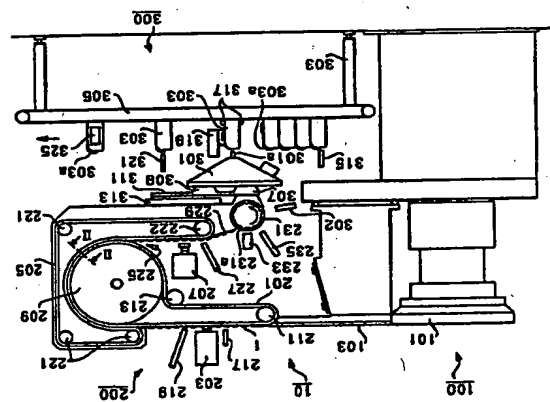
(51)IntCl. ⁷	識別記号	F I	チーフ(参)
B 07 C 5/02		B 07 C 5/02	2 F 065
B 07 C 5/10			2 F 069
B 65 G 47/28		B 65 G 47/28	L 2 G 051
G 01 B 47/28		G 01 B 11/00	H 3 F 079
G 01 B 11/00		G 01 N 21/04	C 3 F 081
		審査請求 未請求 請求項の数 9 (全 9 項)	最終頁に続く

(21)出願番号	特願2000-255885(P2000-255885)	(71)出願人	00010280
(22)出願日	平成12年8月25日(2000.8.25)	リンテック株式会社	
(31)優先権主張番号	特願平11-331185	東京都板橋区本町25番22号	
(32)優先日	平成11年11月22日(1998.11.22)	木川 一洋	
(33)優先権主張国	日本 (J P)	埼玉県川口市藤588-28	
(31)優先権主張番号	特願2000-69130(P2000-69130)	小林 寛治	
(32)優先日	平成12年3月13日(2000.3.13)	埼玉県大宮市御園125-6	
(33)優先権主張国	日本 (J P)	10010108	
		井野土 山口 義雄	

(54)【発明の名称】 ワーク検査装置

(57)【要約】

【課題】 ワークの検査を高速化する。
【解決手段】 搬送ベルト201にV溝201aを形成して、V溝201aにワーク1を搬送して搬送しながらワーク1の寸法及び傾り合う2面1c、1dを第1カメラ203で検査する。更に搬送ベルト201には反転ベルト205が当接し、反転ベルト205にも同様にV溝205aが形成され、ワーク1は搬送ベルト201と反転ベルト205に挟持されながら搬送ベルト201から反転ベルト205へ連続的に反転移動され、反転されたワーク1は他の傾り合う2面1e、1fを第2カメラ207で検査処理する。検査後、測定プローブ233でコウントし、バルクケース303に充填する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 搬送ベルトに溝を形成し、前記溝にワークを搬送して搬送し、前記ワークの露出面を撮像して検査することを特徴とするワーク検査装置。

【請求項2】 少なくとも二本の搬送ベルトの間に形成された隙間にワークを搬送して搬送し、その搬送方向下流側に向かって前記隙間を次第に縮小するように、前記ワークの姿勢を矯正可能に設けたことを特徴とするワーク検査装置。

【請求項3】 前記搬送ベルトの一部当接する反転ベルトを備え、前記反転ベルトには前記溝又は隙間に対応する溝が形成され、前記ワークを前記搬送ベルトから前記反転ベルトに移載させることによりワークを反転させる請求項1または2に記載のワーク検査装置。

【請求項4】 前記搬送ベルトを駆動させる駆動手段を設けた請求項1または2のいずれかに記載のワーク検査装置。

【請求項5】 前記溝はV形状である請求項1または3に記載のワーク検査装置。

【請求項6】 前記搬送ベルトに設置したワークの露出面を撮像する第1カメラと、前記反転ベルトによって反転させたワークの露出面を撮像する第2カメラとを備えた請求項3に記載のワーク検査装置。

【請求項7】 前記第1及び第2カメラの下流側には、当該各カメラの検査で不良と判定されたワークを排出可能な不良品排出部がそれぞれ設けられ、この不良品排出部は、前記ワークを圧縮空気吹き付けにより排出可能に設けられていることを特徴とする請求項6に記載のワーク検査装置。

【請求項8】 前記第1及び第2カメラの検査に合格した良品のワークをワーク充填部に送る良品搬出部を備え、この良品搬出部は、前記ワークを圧縮空気吹き付けにより排出可能に設けられていることを特徴とする請求項6または7に記載のワーク検査装置。

【請求項9】 搬送ベルトに溝を形成し、前記溝にワークを搬送して搬送し、前記ワークの露出面を撮像して検査するワーク検査装置であって、前記搬送ベルトを駆動させる駆動手段を設け、前記ワークは断面形状の形状を有し、前記溝の幅は前記断面形状の対角線の長さより短く、前記溝の深さは、前記ワークを前記溝に搬送したときに前記ワークの角部が溝の底部に接触しない程度の寸法を有することを特徴とするワーク検査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】 【発明の属する技術分野】 本発明は、ワークの端面を検査するワーク検査装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のワーク検査装置としては、特開平9-315566号公報に記載された装置が知られており、この装置は、6面体ワークの端面を検査する装置で

あり、ワークを把持する多数の第1凹部が外周に形成された第1円板と、この第1円板に対して直交して配置された第2凹部を受け取って把持する多数の第2凹部が外周に形成された第2円板とを備えている。さらに、第1円板の外方にはワークの3面を検査する第1端面検査カメラが設けられ、第2円板の外方にはワークの3面を検査する第2端面検査カメラが設けられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記公報記載のワーク検査装置においては、ワークを円板に形成した凹部に把持して検査するため、ワークを円板に挿入するとき及び円板から挿出するときには円板の回転をその面度停止させなければならないが、そのため、ワークを高速に搬送しなから検査することには限界があった。

【0004】 本発明は上記の点にかんがみとせられたもので、ワーク検査装置において、ワークの検査速度をより向上させることを課題とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため、本発明においては、搬送ベルトに溝を形成し、前記溝にワークを搬送して搬送し、前記ワークの露出面を撮像して検査するようにワーク検査装置を構成した。

【0006】 また、本発明においては、少なくとも二本の搬送ベルトの間に形成された隙間にワークを搬送して搬送し、その搬送方向下流側に向かって前記隙間を次第に縮小して、前記ワークの姿勢を矯正可能に設けた。

【0007】 また、前記搬送ベルトの一部当接する反転ベルトを備え、前記反転ベルトには前記溝に對向する溝が形成され、前記ワークを前記搬送ベルトから前記反転ベルトに移載させることによりワークを反転させるようにした。

【0008】 上記搬送ベルトを駆動させる駆動手段を設けることにより、搬送ベルト上に搬送したワークの姿勢を矯正することができる。

【0009】 前記溝はV形状に形成することができる。【0010】 さらに、前記搬送ベルトに搬送したワークの露出面を撮像する第1カメラと、前記反転ベルトによって反転させたワークの露出面を撮像する第2カメラを設けるようにした。

【0011】 ここで、前記第1及び第2カメラの下流側には、当該各カメラの検査で不良と判定されたワークを排出可能な不良品排出部がそれぞれ設けられ、この不良品排出部は、前記ワークを圧縮空気吹き付けにより排出可能に設けられる、という構成を採用した。

【0012】 また、前記第1及び第2カメラの検査に合格した良品のワークをワーク充填部に送る良品搬出部を備え、この良品搬出部は、前記ワークを圧縮空気吹き付けにより排出可能に設けられる、という構成をも採用した。

【0013】さらに、本発明においては、搬送ベルトに滑車を形成し、前記滑車にワークを載置して搬送し、前記ワークの露出部を揺動して検査するワーク検査装置であって、前記搬送ベルトを駆動させる駆動手段を設け、前記ワークの前方より方形の幅を有し、前記滑車の幅は前記ワークの対角線の長さより短く、前記滑車の深さは、前記ワークの角部を前記滑車に載置したときに前記ワークの角部が滑車の底部に触れない程度に設けられるように構成した。

[0014]

【発明の実施の形態】以下本発明について図面を参照して説明する。図1、2は本発明の第1実施形態であるワーク検査装置10を示し、この装置によって図3に示すようなワーク1（セラムミックチップコンデンサ）の寸法を測定及び4つの端面（1c、1d、1e、1f）を検査する。ワーク1は、例えば1mm×0.5mm×0.5mm程度の6面体である。ワークに対して対向する2面1a、1bが電極である。本発明のワーク検査装置10は、カメラ203、207でワーク1の寸法とセラムールド部分（誘電体部）の緑・黄色、

【0015】図1に示すように、ワーク検査装置10は、ワーク1を整列供給するワーク供給部100と、ワーク1の寸法検査及び電極以外の残りの4面の品質を検査するワーク検査部200と、検査を終了したワーク1の放出を計数し、計数したワーク1をケースに詰めるワーク充填部300とから構成されている。

【0016】ワーク供給部100には、パーツフィード101が配置されている。このパーツフィード101のワーク部102には、多数のワーク1はスパイラル上の送り方向によって整列搬送されながら、搬送路103に1つずつ供給される。パーツフィード101としては、例えば、特開平5-286549号公報に記載されたものを用いることができる。ワーク1は電極1a、1bが送り方向の前後の位置にくるように、パーツフィード101によって搬送路103へ押し出され、ワーク検査部100へ送られる。

【0017】ワーク検査部200は、ワーク1を搬送する搬送ベルト201と、搬送ベルト201を搬送されるワーク1を撮像する第1カメラ203と、搬送ベルト201に当接する反転ベルト205と、搬送ベルト205上にあるワーク1を撮像する第2カメラ207とを備えている。搬送ベルト201は駆動プーリー209と、従動プーリー211、テンションプーリー213間に掛けられ、駆動プーリー209はモータ25によって回転される。

【0018】搬送ベルト201の搬送面には、図4に示すように、V溝201aが搬送ベルト201の搬送方向（図4の左から右方向）に沿って搬送ベルト201の中にエンドレスに形成されている。ワーク1は、図4に示すように、電極1a、1bを前後にして搬送路103からV溝201aに次々と設置される、このときV溝2

01aの清面にワーク1の端面1e, 1fが当該載置され、対向する他の端面1c, 1dが露出する。この露出した端面1c, 1dが第1カメラ203によって撮像される。この第1カメラ203からの出力信号によって、ワーク1の外観寸法及び端面1c, 1dの割れ、陥凹、包及び凹凸の検出や傷等が画像処理され検査される。[0019] 第1カメラ203の上流側には、ワーク1の通過を検出するフォトセンサ217が配置され、フォトセンサ217の検出信号に基づいて第1カメラ203の撮影タイミングが決定され、ワーク1の寸法及び検査面1c, 1dの画像処理が行われる。また第1カメラ203の下流側には吸引ノズル219が配置され、第1カメラ203の検査で不良と判定されたワーク1が吸引ノズル219によって吸引され排出される。

【0020】プリー-209には、反転ベルト205（図1）が掛けられている。反転ベルト205には搬送ベルト201に形成されているV溝と同様のV溝201aが形成され、図5に示すように、ワーク1を挟むよう、搬送ベルト201に一部当接している。すなわち、図1に示すように、搬送ベルト201と反転ベルト205とはプリー-209の円周の略半周にわたって当接し、反転ベルト205は、複数のプリー-221、222に掛けられ、プリー-222が駆動モーター（図示せず）によって搬送ベルト201と同期して回転運動される。ワーク1は、搬送ベルト201のV溝201aと反転ベルト205のV溝201aに挟み込まれながら、プリー-209で略180度の回転せられると同時に搬送ベルト201から反転ベルト205へ受け渡される。反転ベルト205においては、搬送ベルト205のV溝201aに反転搬送されたワーク1の端面1e、1fが露出するようになっている。プリー-209の下側の周縁付近には、スクレーパ225が配置されたワーク1が搬送ベルト201に引き戻らないよう規制しており、これによってワーク1は確実に反転ベルト205へ移載される。

【0021】スクリーンバ2255の下流側には、第2カメラ207が配置され、この第2カメラ207によって、ワーク1のすばやな端面1e、1fの割れ、傷、変色及び緩衝バーストの発生有りが検査、画像処理される。また、第2カメラ207の撮影タイミングは、第1カメラ203と同様にその上流側に設置されたフォトセンサ（図示せず）によってワーク1を検出して画像処理後、第2カメラ207の下流側に設置された受引ノズル227により、不良品は吸引及び排出される。

【0022】反転ベクトル205の下流端には、シュート229が配置され、これによりワーク1は反転ベクトル205からピックアップローラー231へ移載される。ピックアップローラー231には円周面に多数の歯部231aが形成され、シュート229に沿って流れてきたワーク1は歯部231aに1個ずつ収容される。ピックアップローラー231は反時計回りに回転し、その最上位

にあるワーク1は測定プロブ233によってワーク1のコンデンサ容量の測定が1個ずつ行われ、不良品は吸引ノズル235によって吸引され排出される。検査を合格したワーク1は、次のワーク充填部300へ送られる。

【0023】ワーク対地部300は、ワーク1を一定数量ずつ蓄積して落下するホップ301と、ホップ301から落下するワークを容れるバルクケース303と、バルクケース303を搬送する搬送ベルト305と、バルクケース303にバーコードラベル325を貼付するラベラー323とを備えている。ピックアップローラー231とホップ301との間に、計数ホップ307、309が配置され、計数ホップ307、309は連続板311で連結され、シリンドリカル313によって切換え可能である。また、各計数ホップ307、309は、それぞれ、ホップの下面に図示しないシャッターを備えている。

【0024】ワーク1は、まず計数カウンタ用センサ302により所定のワーク1の数をカウントして、計数ホップ301に蓄積され所定の個数になると図示しないシャッターが開放されワーク1がホップ301へ落下される。これらワークケース303の1ケース分のワーク1の数量となる。このときピックアップローラー231の回転は一時停止し、シリンドリク313が駆動されて計数ホップ309がピックアップローラー231の直下へ移動し、その後ピックアップローラー231が再び回転しワーク1がセンサ302により所定計数数され計数ホップ309に蓄積される。

【0025】バルクケース303は搬送ベルト305で搬送され、センサ315でバルクケースシャッター303a（バルクケースの蓋）が開いていることを確認してからホップ301の充填/ズル301aへ搬送される。充填/ズル301aの直下においては位置決めーム317がバルクケース303の位置決めを行う。その後バルクケースシャッター開閉装置319によってバルクケースシャッター303aを開き待機させ、充填/ズル301a端部の指示しないシャッターを開くようにバルクケース303の1ケース分の所定量のワーク1をホップ301から落下させてバルクケース303に充填し、その後バルクケースシャッター303aをバルクケースシャッター開閉装置319の作動により閉じる。完了後位置決めーム317を開放して搬送ベルト305でバルクケース303を下流側（図1で左から右方向）に搬送し、途中、センサ321によってバルクケースシャッター303aが開いていることを確認する。次にラベリングヘッド325によってバルクケース303の両面にバーコードラベル325aが貼付され、バルクケース303は更に下流側に搬送され所定の梱包をされ出荷される。

【0026】以上に、上記装置によれば、ワーク1を搬送ベルト201及び反転ベルト205に形成されたV溝201aに配置されたままワーク寸法及び端面1

c, 1d, 1e, 1fの4面を2台のカメラで検査でき、
 ので、ワーク1を効率的に検査することができる。ま
 た、搬送ベルト201と反転ベルト205に形成された
 V溝201aによってワーク1を支持しながら連続的に
 反転させることができるので、ワーク1の位置ずれなく
 高速反転することが容易にでき、ワーク1の位置ずれなく
 c～1fを高速連続的に検査することが可能である。

【0027】さらに、V溝201aは、異なるサイズのワーク1に対応させるために、異なるサイズに合致したV溝201aを同一の搬送ベルト201及び回転ベルト205に複数列エンドレスに形成し、搬送路103をそのワークサイズに合致するV溝に切り換えるようにしてもよい。また、本実施例においては、V溝201aをベルトの搬送方向に沿って形成したが、それに限らず、V溝をベルトの搬送方向に直交する方向に形成してもよい。また溝の形状は、V溝に限らず、断面半円形状等、他の形状であってもよい。

【0028】上記実施例においては包装形態としてバブルケース充填包装について説明したが、それに限らず、紙またはプラスチック製のキャリアテープにワーク1を所定間隔で取付してワーク1を供給するキャリアテープ包装にしてもよい。

【0029】図7および図8は搬送ベルトの第2実施形態を示す断面図である。搬送ベルト202には断面矩形の溝202aが形成され、この溝202aには断面方形（実施例では正方形）のワーク1が載置される。溝202aの幅Wはワーク1の断面方形の対角線の長さdより短く、溝202aの深さは、ワーク1を溝202aに収めたときにその角部1gが溝202aの底202bに触れない程度の寸法を有する。したがって、ワーク1を溝202aに載置すると、図7に示すように、ワーク1の側面1e、1fが溝202aの底部202c、202dにそれぞれ点接触する。

【0030】搬送ベルト202は、ベルト受け204で支持され、ベルト受け204上を移動する。ベルト受け204には、モーター等から成るバイブレーター（振動装置）206が接続されている。このバイブレーター206によって搬送ベルト202が振動されるため、ワーク1が図7の搬送で示すように、傾いて搬送された場合ワーク1が図7の搬動によりワーク1の姿勢が図7の姿勢で示すように略直角状態になるように矯正され、ワーク1の端部1c、1dはカメラ203により均等に撮影することができる。

【0031】上記パイプレータ—206は、図1の装置に取り付けてもワーク1の姿勢を矯正する効果を発揮するが、より好ましくは、図7に示すような構成と組合わせて使用するとより高い効果が得られる。すなわち、図7に示す溝202aは、その2つの縁部202c、202dに対してワーク1の端部1c、1fとそれぞれ点接触し、その魚眼1fは溝202aの底面202fに2つに接触

していないので、パイプレータ206によって搬送ベルト202を駆動させると、その駆動によってワーク1の姿勢は容易に左右対称になるように矯正される。

[0032] ワーク1はカメラ203によって撮影された後、図8に示すように、搬送ベルト202と既述説明した反転ベルト205Aによって挟み込まれながら、反転される。この反転方法は前記説明と同様である。

[0033] 図9は別の搬送ベルト208、210の例を示し、搬送ベルトの例としては、図9(A)に示すような断面半円形の溝208a、図9(B)に示すような断面V字形の溝210aを用いてもよい。要するに、ワーク1を溝にはめたときワーク1の角部1gが溝の底部に接触しなければよい。

[0034] 次に、本発明の第3実施形態について、図10～図14を用いて説明する。なお、以下の説明において、前記第1及び第2実施形態と同一若しくは同等の構成部分については同一符号を用いるものとし、説明を省略若しくは省略にする。この第3実施形態は、搬送方向に少なくとも二列に設けられる搬送ベルト240、241の間にワーク1を保持しながら搬送するところに特徴を有するとともに、不良品の排出及び良品の搬出を正統気流の吹き付けによって行うところに特徴を有するものである。

[0035] 図10には、第3実施形態に係るワーク検査装置200の概略図が示されている。この図において、ワーク検査装置200は、前記第1実施形態に係るワーク検査装置10(図1)の構成に対し、二列の搬送ベルト240、241にワーク1を挟み込みながら搬送する構造となっており、第1及び第2カメラ203、207で不良と判定されたワーク1を正統気流の吹き付けにより排出する第1及び第2不良品排出部249、250と、検査に合格した良品を正統気流の吹き付けによりワーク充填部300に移送する良品搬出部255とを備えている点が相違している。なお、その他の構成は、前記第1実施形態の構成と略同一となっている。

[0036] 前記搬送ベルト240、241は、図11及び図12に示されるように、搬送方向上流側(図12の左側)からその下流側(図12の右側)に向かって次第に間隔をなす相互間隔(W)が狭まるように配置されている。すなわち、各搬送ベルト241、242の間に形成される相互間隔(W)は、その搬送方向上流側のワーク充填部105部分から下流側P位置(第1カメラ203上流側近傍)に向かって次第に幅狭となる。ここで、図13に示されるように、搬送方向上流側の(S)位置における間隔W1は、ワーク1の角部1gを底部245aに接触させず、ワーク1の各端面1d、1eが各ベルト240、241の内側上部角240a、241a間に引っ掛かり可能な間隔W1であればよい。換言すれば、搬送方向上流側(S)位置では、

径路259C内に導くようになっている。一方、第1カメラ203の検査で不良と判定されなかったワーク1は、圧縮空気Aが吹き付けられず、そのまま下流側の第2カメラ207方向に搬送される。また、第2不良品排出部250では、途中反転ベルト205で略180度反転されたワーク1の裏面について、第1カメラ203と同様の検査が第2カメラ207で行われ、その結果、不良と判定されたワーク1に対してのみ、前述の第1不良品排出部249と同じ動作で大径路259C内にワーク1を導くようになっている。そして、良品搬出部255では、径路259内に異常時に亘って圧縮空気Aが送り込まれるようになっている。第2の不良品排出部250で排出されたワーク1を全て搬出してホッパ301(図10)に供給するようになっている。以下、図10において、図1と同一符号の構成部分は、図1と同一動作が繰り返行われ、所定数のワーク1をカウンとして、バルクケース303に充填し、更に、所定のラベルを貼り付け搬出する。

[0038] なお、前記第3実施形態においては、反転ベルト205も、ワーク1を挟み込み可能な二列のベルトによって構成してもよい。第1及び第2実施形態で説明した溝部を有するベルトによって構成してもよい。

[0039] なお、前記第1～第3実施形態ではワーク1をセラミックチップコンデンサとしたが、チップ抵抗等の6面体であってもよい。

[0040] [発明の効果] 以上説明したように、本発明によれば、ベルトに溝を形成し、その溝にワークを配置してワークの両面を同時に検査するようにし、更に溝付きの反転ベルトによってワークを保持し連続的に反転することにしたので、従来の間欠反転方式に比べ、検査を高速化することが可能である。

[0041] また、2本のベルトの間にワークを配置して搬送し、その搬送方向下流側に向かって次第に幅狭とし、更にベルトを駆動させながら搬送したので、ワーク搬送に伴ってワークの姿勢を矯正できる。

[図面の簡単な説明]

[図1] 本発明の第1実施形態におけるワーク検査装置の側面図。

[図2] ワーク検査装置の平面図。

[図3] ワークの斜視図。

[図4] ワークをカメラで検査する工程の側面図。

[図5] ワークをカメラで検査する工程の側面図。

[図6] ワークを搬送ベルト及び反転ベルトによって挟持し反転する様子を示す図10のII-II矢視断面図。

[図7] 搬送ベルトの第2実施形態を示す断面図。

[図8] 搬送ベルトの第2実施形態と反転ベルトを示す断面図。

[図9] 搬送ベルトのさらに異なる例を示す断面図。

[図10] 第3実施形態に係るワーク検査装置の側面図。

[図11] 第3実施形態に係る搬送ベルトをワークとともに示した斜視図。

[図12] 第3実施形態に係る搬送ベルトをワークとともに示した平面図。

[図13] (A)は、図12の上流側S位置における断面図であって、(B)は、図12の下流側P位置及び第1カメラ位置における断面図である。

[図14] 第3実施形態に係る不良品排出部及び良品搬出部を説明するために模式的に表した断面図。

[符号の説明]

1 ワーク

10、20 ワーク検査装置

100 ワーク供給部

101 パーツフィーダ

200 ワーク検査部

201、202、208、210、240、241 搬送ベルト

201a V溝

202a、208a、210a 溝

203 第1カメラ

204、243 ベルト受け

205 反転ベルト

206 パイプレータ

207 第2カメラ

231 ピックアップローラー

233 測定プローブ

249 第1不良品排出部

250 第2不良品排出部

255 良品搬出部

259 管路

300 ワーク充填部

301 ホッパ

302 カウンター用センサ

303 バルクケース

305 搬送ベルト

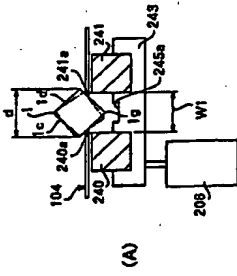
307、309 計数ホッパ

A 圧縮空気

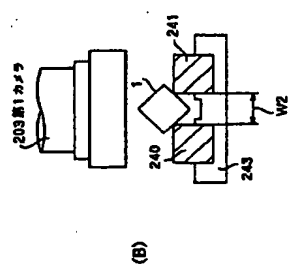
W 相互間隔(図10)

W1、W2 間隔幅(図10)

【図13】

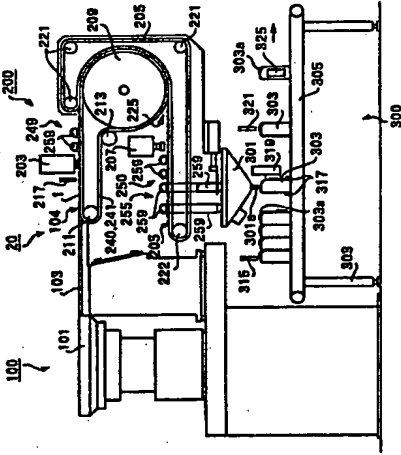


(A)

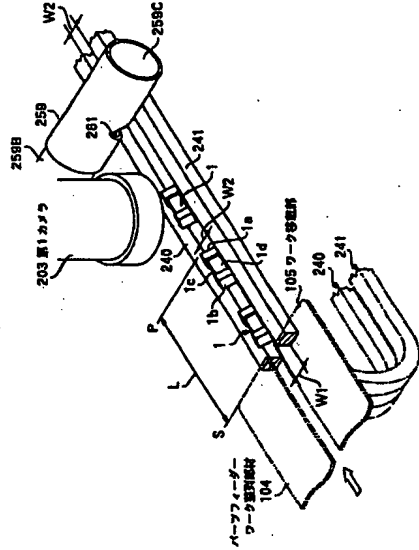


(B)

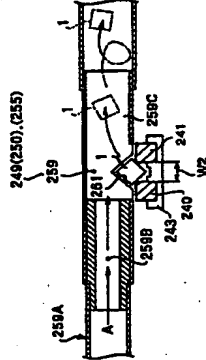
【図10】



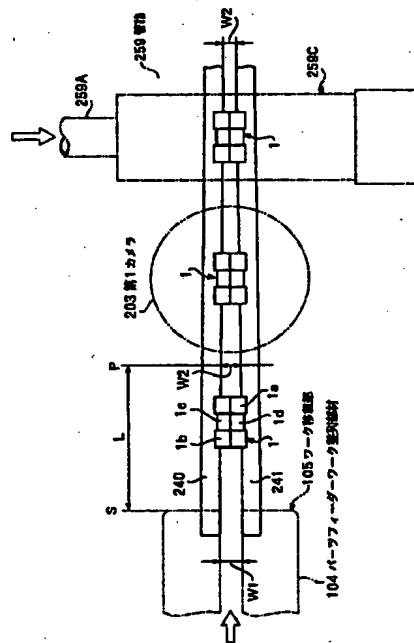
【図11】



【図14】



【図 12】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	コード (参考)
G 01 N 21/84		G 01 B 21/00	H
// G 01 B 21/00		B 65 G 47/22	Z
Fターム (参考)	2F065 AA21 AA49 CC25 FF04 JJ03		
	JJ05 JJ19 JJ26 MM03 PP11		
	PP15 QQ31 TT01 TT03 TT07		
	2F069 AA31 AA60 BB13 DD15 GG07		
	GG58 HH30 JJ11 MM02 PP07		
	RR01		
	2G051 AA90 AB02 CA04 CA07 DA01		
	DA06 DA13 DA20		
	3F079 AD06 BA06 BA13 CA21 CA32		
	CA41 CB30 CB33 CB35 CC01		
	DA06 DA12 DA15		
	3F081 AA22 BB03 BC01 BE03 BE09		
	BF15 CA30 CC08 CC10 CC18		
	CD01 DB01 EA09 EA10 EA15		